

A bírálóbizottság értékelése

Kis Tamás MTA doktora disszertációja 4 fejezetből áll. Az első bevezető fejezetben a legfontosabb alapfogalmak mellett az erőforrás-korlátos projekt ütemezési probléma (RCPSP) alapesete is bemutatásra került. A további 3 fejezet foglalja össze a szerző tudományos eredményeit. Mindegyik fejezet alapja egy vagy több, referált nemzetközi folyóiratban megjelent tudományos cikk. A disszertáció angol nyelven íródott, és teljesíti az MTA doktora disszertációval szemben támasztott összes szakmai elvárást.

Kis Tamás benyújtott disszertációjában 3 tudományos tézist fogalmazott meg, fejezetekbe rendezve. Tézisei alapját képező 10 tudományos közleményének a legnagyobb része szakterülete élvonalbeli nemzetközi folyóirataiban (Annals of Operations Research, Theoretical Computer Science, Mathematical Programming, European Journal of Operational Research, Journal of Scheduling, Operations Research Letters) jelentek meg. A bírálóbizottság mind a 3 tézisében megfogalmazott eredményeket jelentős nemzetközi hatást gyakorló tudományos eredményeknek fogadja el.

Kis Tamás téziseihez kapcsolódó legfontosabb eredményei a következők: a második fejezetben a *megújuló erőforrások egyenletes használata* (angol rövidítése RCPSVP) a cél. Ezt a feladatot az 1980-as években fogalmazták meg és az első eredmények is ebből az időszakból valók. A feladatban az ütemezendő tevékenységek erőforrásigénye időegységenként változó és erre a problémára több új matematikai megfogalmazást dolgozott ki. Bizonyította, hogy erősen NP nehéz feladatról van szó. Megfogalmazta az ütemezéselméleti feladat egy új, egészértékű lineáris programozási modelljét, amelyhez új vágás feltételeket adott meg. Valós, gyakorlati feladatokból kiindulva általánosította az RCPSVP feladatot az un. etető megelőzési korlát bevezetésével. Az etető megelőzési korlát azt jelenti, hogy két ütemezendő munka közül az egyik részlegesen átfedheti a másikat. Az általánosított feladat megoldására kidolgozott algoritmusok tesztelése során kiderült, hogy a vágósíkok jelentősen javítják az algoritmusok hatékonyságát. A fejezet utolsó témaköre az *egyenletes erőforrás használat gépütemezési környezetben* (angol rövidítése SMRLP) modell típushoz tartoznak. Kis Tamás bebizonyította, hogy az SMRLP probléma NP-teljes, de ha az első gépen a feladatok sorrendje rögzített, akkor a probléma polinomiális időben megoldható. A harmadik fejezet témája *gépütemezés nem megújuló erőforrásokkal*. Elsősorban a feladat és variánsainak a komplexitásáról és approximálhatóságáról igazolt lényeges eredményeket. A 3.1 táblázat jól foglalja össze, hogy mely problémákra van, illetve biztos nincs polinomiális (PTAS) illetve teljesen polinomiális (FPTAS) idejű approximációs séma. A negyedik fejezet témája a *kétszintű ütemezési problémák*, amelyek olyankor fordul elő, amikor egymással alá/fölérendelt (követő/vezető) viszonyban álló és különböző célfüggvénnyel rendelkező döntéshozók problémáira keresünk megoldást. Kis Tamás megmutatta, hogy ha a célfüggvény a súlyozott befejezési időre vonatkozik, akkor a párhuzamos gépes, döntési változata erősen NP-nehéz, továbbá, ha a gépek száma konstans, akkor a problémára van FPTAS. Kis Tamás vizsgálta a *kétszintű rendelés elfogadási problémát* is, ami a vezetőre nézve NP-nehéz. Ugyanakkor, ha a vezető szintű feladat célfüggvény súlyai mind 1-gyel egyenlők, akkor a kétszintű rendelés elfogadási probléma polinomiális időben megoldható.

Összegezve, Kis Tamás szakterületének nemzetközileg elismert kutatója, fontos gyakorlati problémák által motivált lényegi kérdéseket vizsgált és jelentős eredményeket ért el több fontos probléma vizsgálata során, közülük is kiemelendők a komplexitási és approximálhatósági eredményei a *megújuló erőforrások egyenletes használatával*, az *egyenletes erőforrás használat gépiütemezési környezetben*, a *gépiütemezés nem megújuló erőforrásokkal* és a *kétszintű ütemezési problémák* területén illetve ezekhez a feladatokhoz kapcsolódó, gyakorlatban is hatékony algoritmusai.

Kis Tamás disszertációja, szakmai érdeklődésének 3 fontos területét mutatja be, igazolva azt, hogy ezeken a területeken eredményei a nemzetközi élmezőnybe tartoznak, ezzel teljesítve az MTA doktorával szemben támasztott követelményeket.